



# BREINBEREIK

## IS MULTITASKING TE TRAINEN?

TORKEL KLINGBERG

HOGREFE



# Breinbereik

Is multitasking te trainen?

Torkel Klingberg

# Inhoud

Woord vooraf	7
Voorwoord bij de Nederlandse editie	11
1 Inleiding – het brein uit de steentijd wordt geconfronteerd met de huidige overvloed aan informatie	13
2 De informatiepoort	27
3 De mentale werkbank	39
4 Modellen van het werkgeheugen	51
5 De hersenen en het magische getal zeven	59
6 Simultane capaciteit en mentale bandbreedte	71
7 De paradox van Wallace	83
8 De plasticiteit van de hersenen	91
9 Bestaat ADHD wel?	101
10 Een cognitieve sportschool	113
11 Dagelijkse training van onze mentale spieren	123
12 Computerspelletjes	133
13 Het Flynn-effect	143
14 Neurocognitieve verbetering	151
15 De informatiestroom en flow	157
Noten en literatuur	163
Dankwoord	191

# Woord vooraf

Het centrum van Manhattan is nooit een rustige plek geweest, maar de laatste tien jaar is het razende tempo er alleen nog maar extremer geworden. Het aantal mobiele telefoons en iPods is gigantisch toegenomen. Markeren zij een omslagpunt in de richting van zelfvernietiging van de samenleving? Mensen luisteren, praten, sms'en, maken foto's, en dat alles terwijl ze naarstig en niet altijd met evenveel succes proberen andere mensen te ontwijken. Dagelijks zie je mensen met hun mobiele telefoon aan hun oor geklemd tegen elkaar aan botsen, over straatmeubilair of honden struikelen, uitglijden, vallen, tegen muren oplopen of bijna overreden worden door auto's.

Hoewel er vaak gelachen wordt om het beeld van de verwarde voetganger, die het multitasken boven het hoofd groeit omdat hij één gadget te veel heeft, is het symbolisch voor onze tijdgeest en de algemene uitdagingen waarvoor onze cultuur ons stelt. We worden in toenemende mate gedreven door informatiestromen, en zoals politici en economen zich druk maken over de slinkende hoeveelheden olie die onze maatschappij in stand moeten houden, zouden wij ons bezorgd moeten maken over een steeds groeiende en overlappende stroom aan informatie, die de gemiddelde mens in steeds grotere verwarring achterlaat.

Hoeveel multitasking kan de gemiddelde persoon aan zonder door een auto overreden te worden? Vereist onze cultuur de maximale capaciteit van

onze hersenen, of heeft ze deze misschien zelfs al overschreden? Onze hersenen stammen immers uit een veel rustiger tijdperk. Is het menselijke vermogen tot multitasken en parallelle verwerking begrensd? Kunnen deze grenzen onderzocht worden? Kunnen ze verlegd worden door onze hersenen te trainen?

Er zijn maar weinig mensen die deze vragen beter kunnen beantwoorden dan Torkel Klingberg. Dr. Klingberg heeft belangrijk onderzoek gedaan in Zweden en de VS. Hij blinkt uit omdat hij er in slaagt om toponderzoek in de cognitieve neurowetenschappen te combineren met een praktisch oog voor de mogelijkheden die zijn onderzoek biedt om patiënten in hun dagelijks leven te helpen. Dr. Klingberg is hoogleraar Cognitieve Neurowetenschappen aan het beroemde Karolinska Instituut in Stockholm, waar hij een groot onderzoeksprogramma leidt om een verklaring te vinden voor de mechanismen achter executieve functies, aandacht, en de verschillende problemen die deze tijdens de ontwikkeling kunnen opleveren. Daarbij wordt gebruikgemaakt van de meest geavanceerde technologische ontwikkelingen, zoals functional magnetic resonance imaging (fMRI) en diffusion tensor imaging (DTI), en van modellen van neurale netwerken. Zijn onderzoek heeft onder andere geresulteerd in een methode voor cognitieve revalidatie door training van het werkgeheugen, die zowel in Europa als de VS toegepast wordt.

Er bestaat tegenwoordig een grote interesse voor de werking van de hersenen. De laatste jaren zijn populairwetenschappelijke boeken over het brein een afzonderlijk literair genre geworden. *Breimbereik* onderscheidt zich dankzij zijn brede opzet, helderheid en aantrekkelijke schrijfstijl. Het werd het eerst in 2007 in Zweden uitgebracht en was daar zeer succesvol. In 2009 verscheen de Engelse versie bij de Oxford University Press waarop deze vertaling gebaseerd is.

Met een moeiteloze virtuositeit gaat Klingberg in op de discussies rond de evolutie, de geschiedenis van de neurowetenschappen, geavanceerde onderzoeksmethoden, informatietheorie, recente inzichten in neuroplasticiteit en de verschillende neurologische ontwikkelingsstoornissen, om zo ons 'overbelaste brein' beter te kunnen begrijpen. Veel 'breinboeken' voor het algemene publiek zijn geschreven door wetenschapsjournalisten, waardoor de lezer de informatie over de cognitieve neurowetenschappen

uit de tweede hand krijgt. Klingbergs gezaghebbende boek heeft als voordeel dat het is geschreven door een kopstuk uit het onderzoeksgebied. Klingberg houdt zich niet in: hij toont zijn respect voor de lezer door een precieze en diepgaande beschrijving te geven, zonder zijn verhaal te vervuilen met loos amusement, wat in andere boeken helaas maar al te vaak gebeurt. Tegelijkertijd valt *Breinbereik* op door de literaire stijl, waar een professionele schrijver trots op zou zijn. Deze unieke combinatie van inhoud en vorm maakt het boek geschikt voor de hoogopgeleide algemene en de wetenschappelijke lezer, en kan het mogelijk zelfs als secundaire literatuur door studenten worden gebruikt.

Net als de meeste menselijke ondernemingen kennen ook de cognitieve neurowetenschappen en de klinische neuropsychologie zo hun grillen en rages. Zoals zo vaak gebeurt, worden trendy begrippen al snel onduidelijk, ondoorzichtig en hol. ‘Werkgeheugen’ was een baanbrekend concept, dat werd geïntroduceerd door neurowetenschappers als Alan Baddeley en Patricia Goldman-Rakic, maar het is sindsdien verworden tot een onduidelijk, leeg begrip, met alle gevolgen van dien. Klingbergs waardevolle bijdrage bestaat er onder andere uit dat hij de wetenschappelijke nauwkeurigheid en helderheid van het concept ‘werkgeheugen’ herstelt. Dit is een van de vele kwaliteiten die dit boek van onschatbare waarde maken voor de algemene en wetenschappelijke lezer.

ADHD is nog zo’n van oorsprong goedomschreven en betekenisvol begrip dat in de loop der tijd onherkenbaar vervuild is geraakt en aan inflatie onderhevig is geweest, zodanig dat het nauwelijks meer enige wetenschappelijke waarde heeft. Ook hier levert Klingberg een onschatbare bijdrage door het concept een heldere en nauwkeurige invulling te geven.

Begrippen die door Jan en alleman worden gebruikt, winnen meestal niet aan duidelijkheid. Algemeen bekende begrippen creëren de illusie van inzicht. Zo maakt het begrip intelligentiequotiënt (IQ) al zo lang deel uit van de hoofdstroom in de cultuur dat de meeste mensen het te pas en te onpas bezigen, in de illusie dat ze weten wat het betekent. In werkelijkheid kunnen echter maar weinig mensen desgevraagd een accurate definitie van IQ geven. Klingberg slaagt er uitstekend in om het uit te leggen en plaatst het in een neurowetenschappelijke en sociaalwetenschappelijke context.

*Breimbereik* is rijk aan inzichten en informatie — te veel om in deze korte inleiding aan te stippen. Het is echt een bijzonder boek, dat zowel door de algemene als de wetenschappelijk geschoolde lezer met plezier gelezen zal worden.

New York, mei 2008

Elkhonon Goldberg

# Voorwoord bij de Nederlandse editie

We zijn verheugd dat ons enthousiasme over het boek *The overflowing brain. Information overload and the limits of working memory.* van prof.dr. Torkel Klingberg is overgenomen door uitgeverij Hogrefe. Dit heeft geleid tot de voor u liggende vertaling. Het boek zal ongetwijfeld zijn weg gaan vinden naar psychologen, leraren, managers, artsen en andere hulpverleners. Maar ook ouders van kinderen met een probleem in het werkgeheugen zullen het met belangstelling lezen.

De kracht van dit boek is dat een complex onderwerp als het ‘werkgeheugen’ op levendige en begrijpelijke wijze wordt uitgelegd. De schrijver weet de rol van het werkgeheugen in ons dagelijks functioneren mooi te illustreren aan de hand van de lotgevallen van een fictieve dame, Linda genaamd. De lezer zal hierdoor, net als wij, anders gaan kijken naar problemen die we tegenkomen in het leven van alledag. *Anders*, omdat duidelijk wordt dat er voor gedragingen als uitstellen, wegdromen, vergeten en traagheid ook alternatieve verklaringen mogelijk zijn. Zo wordt bijvoorbeeld duidelijk hoe het kan dat ADHD’ers wel urenlang geconcentreerd kunnen gamen, maar niet in een klassensituatie hun aandacht op peil kunnen houden. Ook komen er vragen aan de orde als: ‘Is multitasking echt mogelijk?’ en ‘Waar liggen de grenzen van onze breincapaciteit?’

Door deze andere kijk hopen we dat er meer begrip ontstaat bij ouders als zij weer eens geconfronteerd worden met een niet-opgeruimde kamer, een vergeten afspraak, zoekgeraakte sleutels of voetbalschoenen die weer eens in de kleedkamer zijn achtergebleven. Maar ook voor behandelaars zal dit boek vele eyeopeners bieden. Met de inzichten uit de neurowetenschappen leert men niet alleen anders te kijken, maar ook anders te handelen en *behandelen*. Zo kan het zijn dat bij bepaalde vormen van dyslexie het beter is om eerst het werkgeheugenprobleem aan te pakken alvorens te starten met een uitgebreid behandelprotocol. Hoe problemen met het werkgeheugen zijn aan te pakken, komt ook uitgebreid aan de orde in dit boek. De training die Klingberg hiervoor heeft ontwikkeld, wordt beschreven in hoofdstuk 10. Inmiddels is deze training bekend geworden onder de naam ‘Cogmed Werkgeugentraining’. Sinds 2008 is de training ook in Nederland beschikbaar en wordt in meer dan 100 praktijken aangeboden (voor behandeladressen en informatie over de opleiding, zie [www.beterbrein.nl](http://www.beterbrein.nl)).

Wij willen op deze plek Erik Faas van Hogrefe Uitgevers danken voor zijn luisterend oor en zijn doortastendheid. De lezers wensen wij veel plezier met dit inspirerende boek.

Nijmegen, september 2009  
Drs. Berrie Gerrits  
Drs. Wytze Zwaag  
Drs. Mariëlle Gerrits-Entken  
Prof. dr. Jan de Moor

## *Hoofdstuk 1*

# **Inleiding – het brein uit de steentijd wordt geconfronteerd met de huidige overvloed aan informatie**

U bent zojuist een kamer binnengelopen, waarschijnlijk om iets te pakken. Daar bent u echter niet zo zeker van, want u staat naar de muur te staren en probeert u te herinneren wat u precies wilde doen. De instructie die u daarnet nog in uw hoofd had is verdwenen. Misschien werd u afgeleid door uw mobiele telefoon? Mogelijk wilde u twee of drie dingen tegelijk doen? Hoe dan ook, het komt er op neer dat er zo'n overvloed aan informatie is, dat u wezenloos naar de muur staat te staren.

De informatieverwerkingscapaciteit van onze hersenen is beperkt. Dit boek is een poging om te begrijpen waarom dat zo is, welk effect dat op ons dagelijks leven heeft en hoe we die beperkingen kunnen oprekken aan de hand van mentale oefeningen.

Dankzij een steeds snellere en verdere uitbreiding van informatie- en communicatietechnologie komt er almaar meer informatie op ons af, waardoor het steeds duidelijker wordt dat onze hersenen beperkingen kennen. De begrenzingen worden niet langer door de technologie bepaald, maar door onze eigen biologie. Deze ontwikkelingen zijn vooral merkbaar in onze in toenemende mate complexe kantoren. Laten we een voorbeeld nemen: Linda, een fictieve persoon, gebaseerd op een goede vriendin van mij, wier arbeidsomstandigheden velen van ons niet vreemd voor zullen komen.

Linda is projectmanager bij een IT-bedrijf. 's Maandags gaat ze om half-

negen in de kantoortuin achter haar bureau zitten. Met haar kop koffie binnen handbereik neemt ze eerst de weekenddoogst aan e-mails door. Ze bekijkt welke weggegooid kunnen worden, welke gelezen moeten worden, maar waar nog niet meteen op gereageerd hoeft te worden, en welke een onmiddellijke reactie vereisen. Er zijn er ook die op haar te-doen-lijst terecht zullen komen, die ze actualiseert en prioritiseert op haar pc, waarna ze deze synchroniseert met haar BlackBerry. Tegen een uur of tien heeft ze nog steeds niet alle e-mails verwerkt, maar besluit ze om het eerste item op haar te-doen-lijst aan te pakken: een rapportage schrijven en vier voortgangsrapporten van haar medewerkers lezen. Ze is net drie minuten bezig met haar rapportage als ze wordt onderbroken door een collega die een fiat nodig heeft voor de aankoop van een computer. Ze loggen in op de website van het bedrijf om te zien welke mogelijkheden er zijn, maar ze worden gestoord door een telefoontje voor Linda over een e-mail van afgelopen vrijdag. Het gesprek duurt langer en langer, en de collega gaat terug naar zijn eigen bureau, terwijl Linda de beltonen van haar mobiele telefoon probeert te negeren en druk bezig is de betreffende e-mail te zoeken. Terwijl ze luistert maakt ze van de gelegenheid gebruik om meteen wat spam weg te gooien.

Aldus de gang van zaken op een modern kantoor. Uit een onderzoek naar werkplekken in de VS bleek dat werknemers ongeveer elk drie minuten worden gestoord en afgeleid, en dat mensen die achter een computer werken gemiddeld acht schermen tegelijk hebben geopend. In zijn artikel 'Overloaded Circuits: Why Smart People Underperform', munt de psychiater Edward Hallowell de term 'aandachtstekortstoornis' (*attention deficit trait*) om de situatie te kenschetsen waarin Linda en velen met haar zich bevinden. Dit is geen nieuwe diagnose waar artsen iets aan zouden kunnen hebben, maar meer een beschrijving van de mentale toestand die informatietechnologie, een hoger werktempo en veranderende werkpatronen teweegbrengen. Sommigen noemen het misschien een lifestyle. Maar de term 'attention deficit trait' is gekozen vanwege overeenkomsten met het begrip 'attention deficit disorder' (ADD), die een variant is van de attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), zonder de hyperactiviteit (later meer over ADHD). De diagnose wordt gedefinieerd door een reeks symptomen, zoals 'moeite om aandacht vast te houden', 'moeite